

Заруба В.Я., д.э.н., проф., НТУ «ХПИ»

Ходак М.И., соискатель НТУ ХПИ»

Функции прогнозирования в иерархической системе управления электроснабжающего предприятия

Создание в 1996 году в Украине оптового рынка электрической энергии открыло одновременно возможность введения рыночных отношений на розничном рынке электроэнергии путем расширения числа участников процесса её передачи и перепродажи. Конкурентную среду на розничном рынке составили областные энергоснабжающие компании, независимые поставщики электроэнергии и отдельные крупные потребители. Эти электроснабжающие предприятия призваны играть ключевую роль в системе формирования балансов её производства и потребления (месячных, суточных, почасовых), обеспечивая, с одной стороны, удовлетворение платежеспособного спроса конечных потребителей, а с другой, - возмещение затрат производителей электроэнергии.

Совершенствование менеджмента предприятий, поставляющих электроэнергию конечным потребителям, имеет важное практическое и теоретическое значение. Необходимость разработки новых комплексных подходов к управлению электроснабжающими предприятиями обусловлена их важной ролью связующего звена между розничным и оптовым рынками электроэнергии, особенностями этих рынков, отличающими их от других товарных рынков, а также дальнейшим развитием рыночных отношений, направленным на внедрение поставок электроэнергии на основе двусторонних договоров между производителями, поставщиками и конечными потребителями, балансирующего рынка электроэнергии, рынков финансовых контрактов.

В современных исследованиях, посвященных менеджменту предприятий, все более широкое распространение находит системно-

ресурсный подход, который может быть с успехом применен и в отношении к поставщикам электроэнергии. В соответствии с этим подходом развитие предприятия рассматривается как процесс расширенного воспроизводства его потенциала. При этом под потенциалом понимается «совокупность ресурсов и возможностей предприятия, определяющих перспективы его деятельности при тех или иных сценарных вариантах внешних условий» [1].

В зависимости от функций предприятия, для выполнения которых предназначаются отдельные совокупности ресурсов, выделяются функциональные потенциалы, рассматриваемые как составляющие общего потенциала предприятия. Кроме того, в ряде публикаций предлагается рассматривать потенциал на трёх уровнях, соответствующих уровням описания и управления ресурсами предприятия: стратегическом, тактическом и оперативном [2].

Ключевой функцией управления любого предприятия является планирование, которое включает постановку целей его развития, разработку стратегий их достижения, программ и бюджетов деятельности. При этом планирование деятельности предприятия должно основываться как на результатах ситуационного анализа состояния фирмы и внешней среды, так и на прогнозе изменений внутренних и внешних факторов воздействия на результаты деятельности предприятия в будущем. Таким образом, прогнозирование оказывается необходимым условием принятия эффективных управленческих решений. Содержание же функций (задач) прогнозирования определяется составом задач управления предприятием, общей структурой его системы управления.

Теоретические основы прогнозирования процессов и развития ситуаций на основе исследования временных рядов показателей и экспертных оценок были сформированы в 70-80-х годах прошлого века и нашли отражение в трудах Андерсона Т., Бокса Дж., Дженкинса Г., Пила Д.А., Томпсона Дж.Л., Уотермена Д., Холдена К., Четыркина Е.М. и многих других ученых. Проблема создания методологии и методов решения

различных прикладных задач технико-экономического и социально-экономического прогнозирования явилась предметом исследований современных украинских экономистов: Витлинского В.В., Гееца В.М., Клебановой Т.С., Костиной Н.И., Лепы Р.Н., Максишко Н.К., Матвийчука А.В., Перепелицы В.А., Сергеевой Л.Н., Ставицкого А.В., Черняка А.И. и других. Однако многие вопросы, связанные с системным представлением функций прогнозирования, необходимых для успешного управления конкретными организациями, остаются ещё недостаточно изученными.

Целью настоящей работы явилось создание концепции иерархической системы управления электроснабжающего предприятия и определение содержания функций прогнозирования на отдельных уровнях его управления.

Реализация системно-ресурсного подхода к управлению электроснабжающим предприятием (ЭСП) предполагает:

выявление состава его основных функциональных потенциалов и определение логики их взаимосвязи в общем потенциале предприятия;

уточнение назначения функциональных потенциалов на отдельных уровнях управления;

определение целей управления общим потенциалом и его функциональными составляющими на отдельных уровнях.

К наиболее важным функциональным составляющим потенциала ЭСП, раскрывающим основное содержание его деятельности, следует отнести маркетинговый, закупочный и финансовый потенциалы. Маркетинговый потенциал определяют потребности в электроэнергии его потенциальных или реальных конечных потребителей, платёжеспособность (доходы) потребителей, а также их лояльность (доверие) в отношении к предприятию-поставщику. При этом маркетинговый потенциал поставщиков электроэнергии, работающих на основе ценовых тарифов, регулируемых государством, существенно зависит от устанавливаемых ценовых льгот и условий возмещения недополучаемого в этой связи дохода.

На закупочный потенциал влияют:

совокупные производственные возможности предприятий, генерирующих электроэнергию;

уровень затрат предприятий-генераторов на производство электроэнергии, реновацию своих основных активов и обеспечение экологической безопасности;

устанавливаемые государством механизм проведения закупок и административные ограничения на деятельность электроснабжающих предприятий;

уровень конкуренции между производителями электроэнергии.

Финансовый потенциал создают доходы предприятия, получаемые им от потребителей, а также уставный капитал и заёмные средства. Финансовый потенциал является источником закупок электроэнергии на оптовом рынке, оплаты труда персонала предприятия, создания инвестиционных ресурсов, получения дивидендов собственниками, проведения маркетинговых акций по продвижению услуг поставщика электроэнергии.

Управление предприятием в связи с нестабильностью и неопределенностью условий его деятельности строится на решениях, обеспечивающих жизнеспособность предприятия во всем спектре возможных изменений состояний среды. С целью более полного раскрытия взаимосвязи между состояниями среды и результатами деятельности предприятия, а также для учета влияния на результаты деятельности всех уровней менеджмента, в [2] предлагается рассматривать потенциал предприятия как иерархическую систему, включающую 3 уровня: стратегический, тактический, оперативный.

Стратегический, тактический и оперативный потенциалы определяют возможные результаты деятельности предприятия соответственно в долгосрочной, среднесрочной и краткосрочной перспективе. Чем более удаленным от текущего момента времени является рассматриваемый временной горизонт деятельности, тем более неопределенными представляются результаты деятельности при достижении этого горизонта.

Уточнение ожидаемых результатов оказывается возможным с течением времени как вследствие происходящих событий, независимых от управленческих решений, так и в результате сознательного выбора менеджерами предприятия тех условий, которые могут быть реализованы предприятием благодаря определенным действиям.

Решения, принимаемые на различных уровнях управления, обеспечивают адаптацию предприятия к различающимся по содержанию, темпам изменения и силе воздействия условиям среды. Стратегический потенциал определяют наиболее общие характеристики самого предприятия и его внешней среды. Они рассматриваются при выработке стратегических решений (стратегий) как данности. Стратегии, а также ожидаемые в среднесрочной перспективе состояния ресурсов предприятия и его среды задают тактический потенциал деятельности. В результате принятия решений тактического уровня формируется оперативный потенциал, реализация которого обеспечивает получение предприятием конкретных результатов. Эти результаты используются для развития стратегического и тактического потенциалов в соответствии с решениями, принятыми ранее на стратегическом и тактическом уровнях управления.

Стратегический потенциал ЭСП определяют: перспективы спроса на электроэнергию со стороны реальной клиентуры, ёмкость потенциального рынка, уровень конкуренции между электроснабжающими предприятиями, репутация рассматриваемого предприятия, компетенции его персонала, доступность электроэнергетических ресурсов на оптовом рынке и их стоимостные характеристики, капитал и структура капитала предприятия, экономические ресурсы (материальные, нематериальные и финансовые), находящиеся в распоряжении предприятия и др.

К основным стратегическим решениям ЭСП следует отнести:

тарифно-ценовую стратегию в отношении имеющихся и потенциальных клиентов;

стратегию распределения дохода (добавленной стоимости) по основным направлениям расходов, включая инвестиции;

инвестиционную стратегию, определяющую источники (собственные и заёмные) формирования инвестиционных ресурсов и направления инвестиций.

Основными направлениями инвестиций ЭСП являются создание собственных электрогенераторных мощностей и расширение клиентуры предприятия. Привлекательными для электроснабжающих предприятий объектами инвестиций являются экологически безопасные производства малой энергетики, в частности ветровые электростанции. Электроэнергия, произведенная этими станциями, закупается на оптовом рынке по повышенным тарифам с целью стимулирования развития этого вида электроэнергетики. Производя инвестиции в экологически безопасные объекты, ЭСП получает дополнительный доход от производства электроэнергии и одновременно увеличивает свой закупочный потенциал.

Расширение клиентуры предприятия обуславливает необходимость инвестиций в оборотный капитал, вызванную увеличением авансовых платежей на закупку дополнительных объёмов электроэнергии на оптовом рынке, платежей за аренду дополнительных электросетей (для поставщиков по нерегулируемым тарифам), а также необходимость инвестиций в основной капитал в связи с оснащением новых клиентов специализированной электроизмерительной техникой.

Тактический потенциал ЭСП образуют взаимно согласованные права и обязательства этого предприятия и его стейкхолдеров (клиентов, агентов оптового рынка, персонала предприятия, его собственников и др.), а также ожидаемые объёмы продажи электроэнергии в физическом и стоимостном выражении, цены закупки электроэнергии на оптовом рынке, темпы инфляции и другие макроэкономические условия деятельности предприятия. Тактический потенциал создается в соответствии с принятыми предприятием стратегическими решениями.

В результате тактических решений определяются:

объёмы заказов на закупку электроэнергии на оптовом рынке, исходя из прогноза потребностей клиентов;

программы и бюджеты деятельности на среднесрочном периоде времени.

Оперативный потенциал ЭСП определяют оперативные уровни потребления электроэнергии клиентами, выполнения ими своих финансовых обязательств, возможности корректирования заказов на закупку электроэнергии на оптовом рынке, текущее и ожидаемое в краткосрочной перспективе состояния финансовых, материально-технических и кадровых ресурсов. На оперативном уровне управления осуществляется оперативное регулирование, которое представляет собой процесс разработки и реализации мероприятий, направленных на минимизацию потерь, связанных с отклонением фактических характеристик текущих условий деятельности предприятия от ожидаемых или запланированных.

Из приведенного описания решений, которые должны приниматься в иерархической системе управления ЭСП, можно видеть, что для информационной поддержки их принятия возникает необходимость учета и прогнозирования большого количества характеристик макро- и микросреды предприятия. При этом при разработке прогнозов следует использовать широкий спектр способов получения исходных данных, математических и эвристических методов прогнозирования.

Следует отметить особое значение, которое имеет для управления деятельностью ЭСП прогнозирование добавленной стоимости на долгосрочных, среднесрочных и краткосрочных периодах времени. Прогнозы добавленной стоимости оказываются необходимыми для оценки экономической привлекательности бизнеса поставок электроэнергии в целом как стратегической зоны хозяйствования, для оценки экономической привлекательности отдельных клиентов, для разработки и экономического анализа тарифно-ценовой стратегии, а также для многих других целей.

Поэтому качественно составленный прогноз добавленной стоимости может оказаться ключевым фактором, определяющим успех предприятия.

Валовая добавленная стоимость D ЭСП за период времени T может быть представлена как сумма добавленных стоимостей, образуемых всеми m клиентами рассматриваемого предприятия за этот период времени: $D = \sum_{i=1}^{m) D_i$.

При этом добавленная стоимость, образуемая каждым i -м клиентом в отдельности определяется по формуле:

$$D_i = \sum_{t=1}^T c_i(t) - c^{\text{ЭП}}(t) w_i(t),$$

где $c_i(t)$ – функция, определяющая цену продажи электроэнергии i -му клиенту в зависимости от номера часа t , $c^{\text{ЭП}}(t)$ цена на электроэнергию в течении часа t , по которой ЭСП приобретает её на оптовом энергорынке, $w_i(t)$ - величина потребляемой электроэнергии i -м клиентом в течении часа t .

Цены $c^{\text{ЭП}}(t)$ на электроэнергию, по которым ЭСП приобретает её на оптовом энергорынке, значительно меняются в течении каждого часа в зависимости от времени суток, дней недели, сезонов года. Это объясняется изменениями электрической нагрузки, которые влекут за собой подключение в периоды пиковых нагрузок дополнительных энергоблоков с высокими стоимостями производства. Функции $c_i(t)$ ($i=1,2,\dots,m$) устанавливаемых ЭСП цен задают в общем виде его тарифно-ценовую стратегию. В частном случае ЭСП может предложить i -му клиенту постоянную цену: $c_i(t) = c_i$ ($t = 1,2,\dots,T$). по согласованию с потребителем ЭСП, работающее по нерегулируемым тарифам, может дифференцировать тарифы на электрическую энергию по зонам времени. В исследованиях, посвященных разработке тарифов на электрическую энергию, наиболее часто выделяют три зоны времени: пиковую, полупиковую и ночную. В предельном случае цены могут быть дифференцированы для каждого часа. Однако выделение большого количества зон времени оказывается неудобным для потребителей

электрической энергии с точки зрения планирования ими графиков своей электрической нагрузки.

Прогнозирования цен $c^{\text{ЭП}}(t)$ ($t = 1, 2, \dots, T$) на электроэнергию на оптовом энергорынке предполагает прогнозирование динамики потребления электроэнергии всеми конечными потребителями и прогнозирование зависимости оптовых цен от объёмов потребления. На основе полученного прогноза цен $c^{\text{ЭП}}(t)$ ($t = 1, 2, \dots, T$) может быть проведено агрегирование этого ряда цен путем выделения временных зон и определены длительности этих зон. Очевидно, что степень агрегирования должна быть тем выше, чем более длительным является период времени, на котором прогнозируется добавленная стоимость.

Исходя из выделенных временных зон, ЭСП может формировать предлагаемые потребителям тарифные ставки. При этом тариф рассчитывается таким образом, чтобы для потребителя, который не меняет свой график потребления, не существовало различия между действовавшим ранее и вновь вводимым тарифами. Если же потребитель смещает свою нагрузку на более дешёвые часы, то он получает ценовое преимущество.

Результатом прогнозирования добавленной стоимости является, прежде всего, её количественная оценка, которая может выражаться конкретным числом (точечный прогноз) или нижней и верхней границами, в которых находится величина будущей добавленной стоимости (интервальный прогноз). Кроме этого, желательно давать оценку надёжности прогноза, под которой обычно понимают вероятность совпадения прогнозной оценки добавленной стоимости с её фактической величиной в будущем.

Выводы

Прогнозирование состояния среды предприятий имеет большое значение для принятия эффективных управленческих решений. На основе системно-ресурсного подхода разработана концепция иерархической системы управления потенциалом электроснабжающего предприятия и

определено содержание принимаемых решений и функций прогнозирования на отдельных уровнях его управления. Дальнейшие исследования будут посвящены совершенствованию теоретико-методического обеспечения процедур прогнозирования на разных уровнях управления электроснабжающего предприятия.

Литература:

1. Стратегии бизнеса: аналитический справочник / Под редакцией академика РАН, д.э.н. Г.Б. Клейнера. – М.: «КОНСЭКО», 1998.
<http://www.aup.ru/books/m71/pril2.htm>.
2. Заруба В.Я., Потрашкова Л.В. Моделирование процессов воспроизводства потенциала предприятия. // Современные проблемы моделирования социально-экономических систем: Монография. – Х.: ФЛП Александрова К.М.; ИД «ИНЖЭК», 2009.- С.261-279.